

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-240267

(43)Date of publication of application : 25.09.1990

(51)Int.Cl.

C23C 16/44
C23C 16/30
H01L 21/205
H01L 21/302
H01L 21/31

(21)Application number : 01-061508

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 14.03.1989

(72)Inventor : TSUKUNE ATSUHIRO
KOYAMA KENJI

(54) METHOD FOR REMOVING GAS REMAINING IN CVD DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a uniform film having an extremely low content of impurities by self-cleaning the inside of a chamber with plasma using a fluorine-contg. gas to previously coat the inside of the chamber with a plasma silicon nitride film and then growing a CVD film.

CONSTITUTION: The inside of the chamber is self-cleaned with plasma using a fluorine-contg. gas and precoated with a silicon nitride film, and then a silicon nitride film is formed by coating. A wafer is then set in the chamber, and a CVD film is grown. By this process, the concn. of fluorine to be mixed in the grown CVD film is reduced, and a uniform CVD film having an extremely low content of impurities is obtained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-240267

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月25日

C 23 C 16/44
16/30
H 01 L 21/205
21/302
21/31

N
C

8722-4K
8722-4K
7739-5F
8223-5F
6810-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 CVD装置の残留ガス除去方法

⑯ 特 願 平1-61508

⑰ 出 願 平1(1989)3月14日

⑱ 発 明 者 筑 根 敦 弘 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 発 明 者 小 山 堅 二 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 復代理人 弁理士 中島 洋治

明 細 書

1. 発明の名称

CVD装置の残留ガス除去方法

2. 特許請求の範囲

フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行う型のCVD装置において、

フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行った後、予めチャンバー内をプラズマ窒化シリコン膜でコーティングし、その後、CVD膜の成長を行う

ことを特徴とするCVD装置の残留ガス除去方法。

3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

CVD装置の残留ガス除去方法に関し、

フッ素ガスを用いたプラズマ・セルフ・クリーニング後にチャンバー内に残留したフッ素ガスを効率良く除去あるいは抑え込むことにより、均一

で、不純物の極めて少ない成膜を可能にすることを目的とし、

フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行う型のCVD装置において、フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行った後、予めチャンバー内をプラズマ窒化シリコン膜でコーティングし、その後、CVD膜の成長を行うように構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、CVD装置の残留ガス除去方法に関する。

近年、CVD装置には、高スループットが要求されている。そのため、チャンバー内の洗浄をプラズマを用いたセルフ・クリーニングにして、CVD装置のダウン・タイムを小さくしている。

〔従来の技術〕

従来のCVD装置においては、フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニング

を行った後、ウェハ上にCVD膜を成長させる前に、予め目的のCVD膜と同じ膜をチャンパー内に数 μm の厚さにコーティングしていた。

しかしながら、 SiO_2 膜やPSG膜などのCVD膜を成長させた場合、プラズマ・セルフ・クリーニングで用いたCF₄、SF₆、NF₃などのフッ素を含有するガスを除去することや抑えることができず、ウェハ上に成長した SiO_2 膜やPSG膜の中にフッ素が混入していた。

1例として、Siウェハ上にCVD SiO_2 膜を成長させた場合を説明する。

まず、NF₃ガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行った後、Siウェハ上に SiO_2 膜を成長させる前に、予め SiO_2 膜をチャンパー内に3 μm の厚さにコーティングし、その後、Siウェハ上にCVD SiO_2 膜を成長させた。

この結果得られたもののSIMS分析結果を第3図に示す。同図から、 SiO_2 膜中に高濃度のフッ素が混入していることがわかる。

〔作用〕

フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行う型のCVD装置において、フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行うと、チャンパー内にフッ素ガスが残留する。

この残留フッ素ガスを除去あるいは抑え込むために、従来は、予め目的のCVD膜と同じ膜でチャンパー内をコーティングする方法を用いていた。しかしながら、この方法では、残留フッ素ガスを十分に除去あるいは抑え込むことができず、成長したCVD膜中にフッ素が高濃度に混入してしまう。その結果、膜質が劣化する、という問題が生じていた。これに対して、本発明では、残留フッ素ガスを除去あるいは抑え込むために、予めチャンパー内をプラズマ窒化シリコン膜でコーティングし、その後、目的のCVD膜の成長を行うようにしている。この結果、成長したCVD膜中に混入するフッ素の濃度は、従来の方法に比べて、

〔発明が解決しようとする課題〕

従来では、ウェハ上に成長した SiO_2 膜やPSG膜などのCVD膜中にフッ素が混入してしまうため、膜質が劣化する、という問題があった。

本発明は、この点に鑑み、フッ素ガスを用いたプラズマ・セルフ・クリーニング後にチャンパー内に残留したフッ素ガスを効率良く除去あるいは抑え込むことにより、均一で、不純物の極めて少ない成膜を可能にした、CVD装置の残留ガス除去方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために、本発明に係るCVD装置の残留ガス除去方法は、フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行う型のCVD装置において、フッ素を含有するガスを用いてプラズマ・セルフ・クリーニングを行った後、予めチャンパー内をプラズマ窒化シリコン膜でコーティングし、その後、CVD膜の成長を行うように構成する。

充分に低くなる。したがって、成長したCVD膜は、均一で、不純物の極めて少ないものが得られる。

このように、本発明によれば、劣化の無い、極めて安定した成膜が可能になる。

〔実施例〕

第1図は、プラズマCVD装置を示す図である。この装置を用いて、Siウェハ上にCVD SiO_2 膜を成長させた例を説明する。

①チャンパー内を0.5 Torrにし、NF₃を100 cc/minの流量で流し、13.56 MHz、300 WのRFを印加して、チャンパー内のプラズマ・セルフ・クリーニングを行う。

②チャンパー内を1 Torrにし、SiH₄を200 cc/min、NH₃を100 cc/min、N₂を200 cc/minの流量でそれぞれ流し、13.56 MHz、300 WのRFを印加して、チャンパー内を厚さ0.3 μm のプラズマSiN膜でコーティングする。

③チャンパー内にSiウェハを設置したのち、チ

チャンバー内の圧力を1 Torr、ウェハの温度を400℃にし、 SiH_4 を20 cc/min、 O_2 を1 cc/min、 N_2 を1 cc/minの流量でそれぞれ流して、 Si ウェハの上に厚さ1 μm のCVD SiO_2 膜を成長させる。

以上の工程により得られた Si ウェハ上のCVD SiO_2 膜のSIMS分析結果を第2図に示す。

この図と従来例のSIMS分析結果を示す第3図とを比較すると、本実施例の場合、従来例に比べて、 Si ウェハ上に成長させたCVD SiO_2 膜中のフッ素の混入が極めて少ないことがわかる。

(発明の効果)

本発明によれば、フッ素を含有するガスを用いたプラズマ・セルフ・クリーニング後にチャンバー内に残留したフッ素を含有するガスを効率良く除去あるいは抑え込むことができるので、均一で、不純物の極めて少ない成膜が可能となり、高品質なCVD膜が得られる。

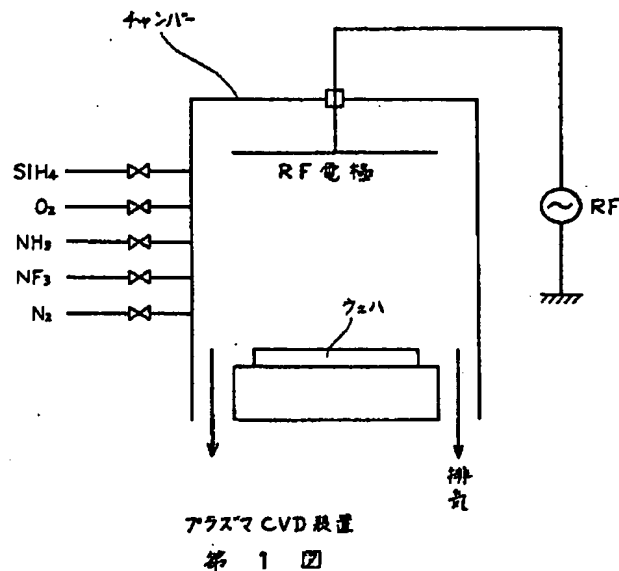
4. 図面の簡単な説明

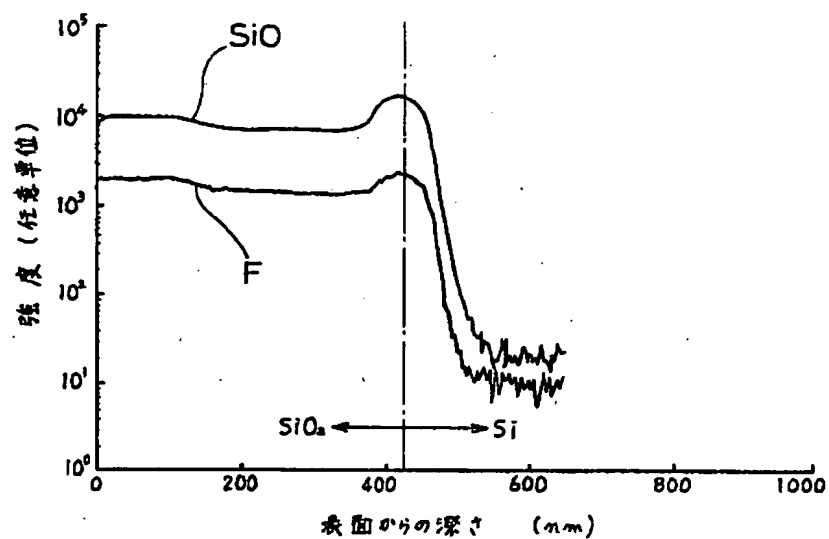
第1図はプラズマCVD装置を示す図。

第2図は本発明の一実施例のSIMS分析結果を示す図。

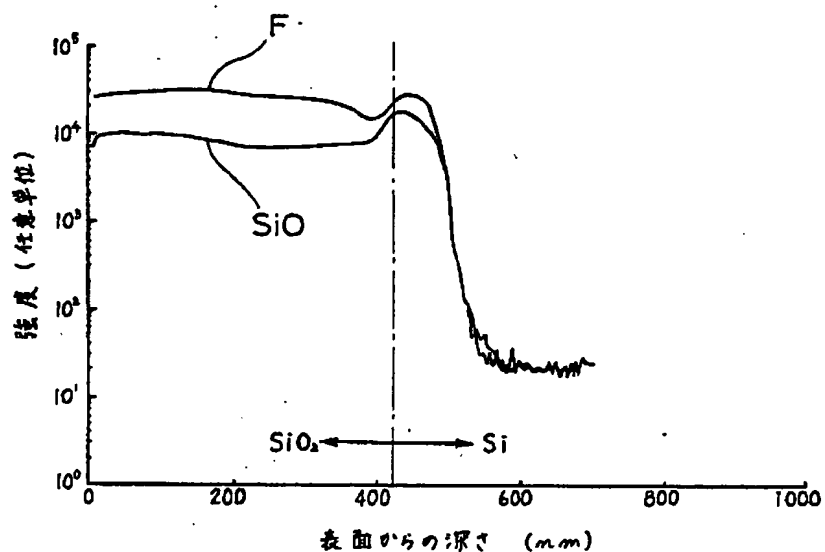
第3図は従来例のSIMS分析結果を示す図である。

特許出願人 富士通株式会社
 復代理人 弁理士 中島 洋治





本発明の一実施例のSIMS分析結果
第 2 図



従来例のSIMS分析結果
第 3 図